**Tantárgy neve: Bioortogonális kémiai módszerek a kémiai biológiában kv2n9o71**

**Kredit:** 2 kredit

**Óraszám: 2 óra**

**Tantárgyfelelős neve/tanszéke: Kele Péter, szerves kémia**

ŐSZI félévben hirdetik

**Előtanulmányi feltételek: szerves kémia1 1, 2.**

**Az elsajátítandó ismeretanyag rövid (néhány soros) leírása:**

Az előadás célja, hogy az elmúlt tíz évben fejlődésnek indult bioortogonális kémiai módszerekkel, koncepciókkal, reakciókkal, alkalmazásokkal megismertesse a szerves kémia és a kémiai biológia iránt érdeklődő hallgatókat. Témakörök: bioortogonalitás fogalma, alapkoncepciók, klikk kémia, azid-alkin cikloaddíciós reakciók, Diels-Alder, inverz elektronigényű DA reakciók, Staudinger ligáció, tiol-én, tiol-in-kémia, oxim-ligáció, fémkatalizált és fémmentes reakciók, natív kémiai ligációs technikák (minden esetben az adott reakcióra mechanizmus, reagensfejlesztés); alkalmazások: nukleinsavak jelölése, glikánjelölés, lipidek és fehérjék jelölése, *in vivo* technikák, nanorészecskék alkalmazása. Fluoreszcens és radioaktív jelölés.

*A kurzus angol nyelven hallgatható.*

**Kötelező irodalom\*:** J. C. Jewett, C. R. Bertozzi, *Chem. Soc. Rev.* **2010**, *39*, 1272-1279; C. R. Becer, R. Hoogenboom, U. Schubert, *Angew. Chem*. **2009**, *121*, 4998–5006; *Angew. Chem. Int. Ed*. **2009**, *48*, 4900–4908; K. V. Reyna, Q. Lin, *Chem. Commun*. **2010**, *46*, 1589-1600;

**Ajánlott irodalom:**

**Tantárgy neve:** Mössbauer-spektroszkópa alapja és alkalmazásai II. kv2n9a54

**Kredit:** 2 kredit

**Óraszám: 2 óra**

**Tantárgyfelelős neve/tanszéke: Kuzmann Ernő, Analitikai Kémiai Tanszék**

**Előtanulmányi feltételek:**

**Az elsajátítandó ismeretanyag rövid (néhány soros) leírása:**

1. A mag és az elektronok között fellépő hiperfinom (elektromos monopólus, elektromos kvadrupólus és mágneses dipólus) kölcsönhatásokból és a megfelelő Mössbauer-paraméterekből (izoméreltolódásból, kvadrupólus felhasadásból és mágneses felhasadásból) származtatható információkról általában

2. Az izomér eltolódás számítása a magtöltés-sűrűség és az elektrontöltés-sűrűség különböző figyelembe vételével. A kémiai izomér eltolódás. A másodrendű Doppler eltolódás. A gravitációs vöröseltolódás. Az izomér eltolódásból származtatható kémiai információk. Vegyérték és spinállapot meghatározás vasvegyületekben. Az izomér eltolódás ón- és európium- vegyületekben. Izoméreltolódás és az elektronegativitás korrelációja. Kötések kovalens átmeneti fém koordinációs vegyületekben. A koordináció és viszontkoordináció. Parciális izomér eltolódás.

3. A kvadrupólus felhasadás számításai. Az elektronszerkezet hatása. A kötésviszonyok hatása. A molekula szimmetria hatása. Az elektromos térgradiens számítása a ponttöltés modell alapján ionos vegyületekre. Az elektromos térgradiens számítása kovalens vegyületekre. A kvadrupólus felhasadás hőmérsékletfüggése. Parciális kvadrupólus felhasadás. Példák jód és xenonvegyületekre, kovalens Fe(II) és Ru(II) vegyületekre.

4. Példák a Mössbauer-spektroszkópia kémiai alkalmazásaira. Elektronsűrűség és elektronkonfiguráció meghatározás vas- és ónvegyületekben. Oxidációs állapot, spinállapot és spinátmenet meghatározás vasvegyületekben. Fázisanalízis vas-alumínium vegyületekben.

5. Példák a Mössbauer-spektroszkópia kémiai alkalmazásaira. Sztereokémiai szerkezetek azonosítása vas- és jódvegyületek esetén. Kristálytér-paraméterek meghatározása a kvadrupólus felhasadás hőmérsékletfüggéséből vasvegyületekben. A polimerizáció hatása vasvegyületekben.

6. Példák a Mössbauer-spektroszkópia kémiai alkalmazásaira. Szilárdtestkémiai reakciók. Ligandumcsere reakciók átmeneti fém komplexekben. Termikus bomlások vizsgálata. Sugárzási hatások vizsgálata. Elektroncsere reakciók vizsgálata. Lefagyasztott oldatok vizsgálata. Oldószerhatások vizsgálata.

7. A mágneses felhasadás számításai. A belső mágneses tér meghatározása a Mössbauer-spektrumokból. A mágneses tér előjelének meghatározása. A mágneses rendeződés hőmérsékletének és a mágneses rendeződés típusának meghatározása Mössbauer-spektroszkópiával. A mágneses dipólus és az elektromos kvadrupólus kölcsönhatások kölcsönhatása. A polarizásiós Mössbauer-spektroszkópia. Mágneses fázisok analízise. Mágneses fázisátmenetek vizsgálata.

8. Példák összetett mágneses szerkezetek meghatározására Mössbauer-spektroszkópiával. Ca2Fe2O5 kollineáris antiferromágneses szerkezetének meghatározása. ErFeO3 spin ujrarendeződésének meghatározása. FeOCl nemkollineáris antiferromágneses szerkezetének meghatározása.

9. A Mössbauer-vonal terület számítása. Transzmissziós integrál. Vonalszélesség Effektív vastagság. Mössbauer-Lamb faktor és hőmérsékletfüggése. Goldanszkíj-Karjagin effektus. Diffúzió vizsgálata Mössbauer-spektroszkópiával. Relatív vonalintenzitások. Textúra vizsgálatok. Mágneses anizotrópia vizsgálatok. Példák lágymágneses anyagok mágneses anizotrópia vizsgálatára.

10. A Mössbauer-spektroszkópia analitikai alkalmazásai. Elemi spektrum. Összetett spektrum. Mikrokörnyezet. Kvalitatív és kvantitatív analízis. Módszerek specieszek meghatározására. A Mössbauer-paraméterek hőmérséklet, nyomás, külső mágneses tér, nagyfrekvenciás tér és irányfüggésének a kihasználása az analízisben. Belső mágneses téreloszlás számítás. Kvadrupólus felhasadás eloszlás számítás. Példák kristályos és amorf anyagok spektrumainak felbontására.

11. A Mössabuer-spektroszkópia biológiai alkalmazásai. Proteinek vizsgálata. Hem, mioglobin és hemoglobin vizsgálatok. Vas-kén proteinek vizsgálata. Ferritin és transzferrin vizsgálatok. Orvosi alkalmazások. Baktérium vizsgálatok. Növényélettani vizsgálatok. A vas felvételének és transzportjának a vizsgálata növényekben.

12. A fluktuáló mágneses tér hatásának a vizsgálata a Mössbauer-spektrumokra. A paramágneses spinrelaxáció. Szuperparmágnesség vizsgálata. Példák vasoxidok és nanorészecskék vizsgálatára.

13. A Mössbauer-spektroszkópia minerológiai és geológiai alkalmazása. Ásványok vizsgálata. Fe2+/Fe3+ arány meghatározása ásványokban. Fe2+ és Fe3+ előfordulásának meghatározása különböző kristályhelyeken ásványokban. Példák ásványvizsgálatokra (biotit, flogopit, montmorillonit, glaukonit, augit). Példák geológiai folyamatok vizsgálatára. Példák Holdkőzet vizsgálatokra. Példák a Marson történt kőzetvizsgálatokra.

14. A Mössbauer-spektroszkópia anyagtudományi és ipari alkalmazása. Ötvözetek fázisanalízise. Fázisátalakulások vizsgálata. Maradék ausztenit és karbid meghatározás vasötvözetekben és acélokban. Ötvözőelem eloszlás meghatározás binér és ternér vasötvözetekben. Rendeződési és kiválási jelenségek vizsgálata. Elektrokémiailag, párologtatással, gyorshűtéssel és ionkeveréssel előállított anyagok vizsgálata. Amorf ötvözetek vizsgálata. Felületi jelenségek vizsgálata. Katalízis vizsgálatok. Korrózióvizsgálatok. Nanorendszerek vizsgálata. Mágneses vékonyrétegek vizsgálata. Magashőmérsékleti szupravezetők és kolosszális mágneses ellenállású anyagok vizsgálata. Ipari alkalmazások.

**Kötelező irodalom\*:**

**Kuzmann, E., Homonnay, Z. Nagy, S., Nomura, K.** 2003, *Mössbauer Spectroscopy*, In: Handbook of Nuclear Chemistry (Eds. Vértes, A., Nagy, S., Klencsár, Z.), Amsterdam:Kluwer, Vol 3.

**Vértes, A., Korecz, L., Burger, K.**, 1979, *Mössbauer Spectroscopy* (Amsterdam-Oxford-New York-Budapest: Akadémiai Kiadó and Elsevier).

**Greenwood, N. N. and Gibb, T. C.,** 1971, Mössbauer Spectroscopy (London: Chapman and Hall).

**Gonser, U**. (editor) **1975**, Mössbauer Spectroscopy (New York: Springer-Verlag).

**Gibb, T.C., 1976,** *Principles of Mössbauer Spectroscopy* (London: Chapman and Hall).

**Goldanskii, V.I. and Herber, R.H**., l968, *Chemical Applications of Mössbauer Spectroscopy*, (New York and London: Academic Press).

**Kuzmann, E., Nagy, S., Vertes, A., Weiszburg, T., Garg, V. K., 1998,** *Mössbauer Spectroscopy in mineralogy and Geology*In: Vertes, A., Nagy, S., Süvegh, K., (editors), Nuclear Methods in Mineralogy and Geology (New York, London: Plenum Press).

**Stevens J.G., Stevens, V.E.,** 1966-, *Mössbauer Effect Data Index (MERDI)* (London: Adam Hilger).

Az előadáson bemutatott fóliák és vetített képek a hallgatók számára számítógépes formában kiadásra kerülnek.

**Ajánlott irodalom:**

**Tantárgy neve: Introduction to Food Analysis** kv2n4a14

**Kredit:** 4 kredit

**Óraszám: 4 óra, laboratóriumi gyakorlat**

**Tantárgyfelelős neve/tanszéke: Mihucz Viktor Gábor, Analitikai Kémiai Tanszék**

TAVASZI félévben hirdeti

**Előtanulmányi feltételek:**

Vegyész MSc. szak belépési követelményei

A tárgy oktatási nyelve: ANGOL

Tervezett létszám: 6-12 fő

**Az elsajátítandó ismeretanyag rövid (néhány soros) leírása:**

Tárgyleírás angolul: The elective Food Analysis laboratory practice gives an insight into food analysis methods from titrations with chemical and instrumental (potentiometric, conductometric) indication to modern analytical techniques (atomic fluorescence, flame photometry, spectrophotometry, high performance liquid chromatography, ion chromatography, etc.). The analyzed matrices: wine, bread, egg and dairy products (milk, margarine), chewing gum, sweets (hard candy, plain chocolate), flour, oil, food supplements and preservatives (multivitamin tablets, pickle salt), soft drinks (Coke, fruit juices) and fresh fruits. Target compounds: acids, alcohol, lipids, carbohydrates, macro and micro nutrients. Moreover, from food sensory evaluation, identification of red wine flavors as well as that of threshold for the 4 basic tastes through model solutions is also included.

Tárgyleírás: Az Élelmiszeranalitika c. kötelezően választható laboratóriumi gyakorlat betekintést nyújt az élelmiszerek vizsgálati módszereibe festékindikátoros és műszeres (potenciometriás, konduktometriás) titrálási meghatározásoktól a korszerű műszeres analitikai technikákon (atomfluoreszcencia, lángfotometria, spektrofotometria, nagyhatékonyságú folyadékkromatográfia, ionkromatográfia stb.) keresztül. Vizsgált mátrixok: asztali bor, kenyér, tojás és tejtermékek (tej, margarin), rágógumi, édességek (töltetlen cukorka, étcsokoládé), liszt, étkezési olaj, táplálék-kiegészítők és tartósítószerek (multivitamin tabletta, pácsó), üdítők (Cola, gyümölcslé) és friss gyümölcsök. Vegyület(családok) célcsoportja: savak, alkohol, zsírok, szénhidrátok, makro- és mikroelemek. Ezenfelül az élelmiszerek érzékszervi vizsgálatai közül vörösbor aromavegyületeinek felismerése, illetve a 4 alap íz érzékelése és megkülönböztetése modell oldatok segítségével is hozzátartozik a tárgy tematikájához.

**Kötelező irodalom\*:**

Introduction to Food Analysis – electronic manuscript of the laboratory practice. Ed.: Viktor G. Mihucz

**Ajánlott irodalom:**

Dr. Barcza Lajos: A mennyiségi kémiai analízis gyakorlati kézikönyve, Medicina Kiadó, Budapest, 2005

Salgó András: Élelmiszerkémia és Táplálkozástan I., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001.

Somogyi Géza: Kémiai laboratóriumi gyakorlatok II. Élelmiszeripari szakközépiskolák II. osztálya számára. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989.

Ionkromatográfia: <http://epa.oszk.hu/00000/00025/00003/ionmeghat.html>

Így oldunk meg élelmiszer-analitikai feladatokat – Példatár; Szerkesztő: Osgyányi István, Mezőgazda, 1995.

Dr. Káldy Mária – Oltiné Dr. Varga Margit: Analitikai kémiai gyakorlatok biológus hallgatók részére. Budapest 2010. http://olvamar.web.elte.hu/ref\_2.html

Dr. Lásztity Radomir, Dr. Törley Dezső: Élelmiszerkémiai és Technológiai Gyakorlatok. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1994.

Standardbase – Determination of sugar in the food by Liff-Schoorl-Regenbogen method. The Institute for Public Health, Ljubljana, Slovenia (2003).

**Title of the course**: **Introduction to Food Analysis** kv2n4a14

**Credits: 4 /** 4 hours, laboratory practice

**Coordinator: Viktor G. Mihucz**

**Department:** Department of Analytical Chemistry

**Pre-requisites:** Pre-requisites for the Chemistry MSc studies

**Topics covered by the course:**

The elective Food Analysis laboratory practice gives an insight into food analysis methods from titrations with chemical and instrumental (potentiometric, conductometric) indication to modern analytical techniques (atomic fluorescence, flame photometry, spectrophotometry, high performance liquid chromatography, ion chromatography, etc.). The analyzed matrices: wine, bread, egg and dairy products (milk, margarine), chewing gum, sweets (hard candy, plain chocolate), flour, oil, food supplements and preservatives (multivitamin tablets, pickle salt), soft drinks (Coke, fruit juices) and fresh fruits. Target compounds: acids, alcohol, lipids, carbohydrates, macro and micro nutrients. Moreover, from food sensory evaluation, identification of red wine flavors as well as that of threshold for the 4 basic tastes through model solutions is also included.

**Literature**

In English:

Introduction to Food Analysis – electronic manuscript of the laboratory practice. Ed.: Viktor G. Mihucz

*Suggested:*

In English:

Standardbase – Determination of sugar in the food by Liff-Schoorl-Regenbogen method. The Institute for Public Health, Ljubljana, Slovenia (2003).

In Hungarian:

Dr. Barcza Lajos: A mennyiségi kémiai analízis gyakorlati kézikönyve, Medicina Kiadó, Budapest, 2005

Salgó András: Élelmiszerkémia és Táplálkozástan I., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2001.

Somogyi Géza: Kémiai laboratóriumi gyakorlatok II. Élelmiszeripari szakközépiskolák II. osztálya számára. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1989.

Ionkromatográfia: <http://epa.oszk.hu/00000/00025/00003/ionmeghat.html>

Így oldunk meg élelmiszer-analitikai feladatokat – Példatár; Szerkesztő: Osgyányi István, Mezőgazda, 1995.

Dr. Káldy Mária – Oltiné Dr. Varga Margit: Analitikai kémiai gyakorlatok biológus hallgatók részére. Budapest 2010. http://olvamar.web.elte.hu/ref\_2.html

Dr. Lásztity Radomir, Dr. Törley Dezső: Élelmiszerkémiai és Technológiai Gyakorlatok. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1994.

**Tantárgy neve: Gyógyszeripari kutatás és fejlesztés** kv2n9o41

**Kredit: 2**

**tantárgyfelelős neve/tanszéke: Gács János**

**Majer Zsuzsa (Deckerné), Szerves Kémia Tanszék**

**Előtanulmányi feltételek:** kémia BSc (egyéb: ezzel egyenértékű szerves kémiai ismeretek)

**Az elsajátítandó ismeretanyag rövid (néhány soros) leírása:**

1. Témamegjelölés. Történelmi, filozófiai, társadalmi, szociológiai összefüggések

2. A szellemitulajdon-védelem rendszere és alapfogalmai. Szerzői jogi alapfogalmak

3. A szabadalmaztatás célja (összehasonlítás az ipari titokkal), a szabadalomhoz fűződő jogok

4. A szabadalmi bejelentés, a leírás és az igénypontok. A szabadalom megadására irányuló eljárás

5. A kémiai tárgyú szabadalmak sajátosságai, különös tekintettel a gyógyszeriparra

6. Nemzetközi szabadalmi rendszerek, különös tekintettel az európai illetve az egységes szabadalomra

7. Gyógyszeripari szabadalmi ügyek a gyakorlatban (Külső előadó, valószínűleg a Richter Gedeon RT illetékes főosztályvezetője.)

8. Védjegyoltalom (+ néhány szó a földrajzi árujelzőkről)

9. Használatiminta-oltalom, formatervezésiminta-oltalom, növényfajta-oltalom

10. Iparjogvédelmi tájékoztatás és információszerzés, az SZTNH szolgáltatásai

11. Az innováció és a szellemitulajdon-védelem

12. Esettanulmányok, ha lehet a hallgatók által felvetett problémák alapján.

13. Támogatott kutatási gyakorlat az iparjogvédelmi adatbázisokban az SZTNH ügyfélszolgálatán

**Kötelező irodalom\*:**

**Ajánlott irodalom:**

Lontai Endre: Szellemi alkotások joga (Eötvös József kiadó, Bp. 1998) Szellemi tulajdonvédelemről mindenkinek (MIE 2002) Önök kérdezték - ipearjogvédelem, szerzői jog - mi válaszolunk (NSZH 2006) Útmutató az iparjogvédelmi eljárásokhoz (MSZH 2006) A szabadalmi bejelentés (MSZH 2004)

Drug Discovery Handbook (ed. S.C.Gad, John Wiley & Sons, 2005)

***Gyakorlatok a természetes szénvegyületek köréből***

**Kredit:** 4 kredit

**Óraszám:** 4 óra

**Tantárgyfelelős neve/tanszéke:** Dr. Majer Zsuzsa egyetemi docens, Szerves Kémiai Tanszék

**Előtanulmányi feltételek:** Szerves kémia 1 és 2 előadások, Szerves kémia labor gyakorlat

**Az elsajátítandó ismeretanyag rövid (néhány soros) leírása:**

Gyakorlat témakör-1: oldatfázisú peptidszintézis; védett aminosavak szintézise, védett dipeptid előállítása, tisztítása és kémiai jellemzése,

Gyakorlat témakör-2: szilárd fázisú peptiszintézis manuális technikával (tetrapeptid) Fmoc/tBu stratégia, gyantáról történő hasítás, HPLC jellemzés,

Gyakorlat témakör-3: monoszacharidok O-acetilezése, sztereoszelektív acilezés, glikozidos hidroxilcsoportok szelektív reakciói (pl. tritilezés), dezacetilezés, kondenzációs reakciók, csoportfunkciós analízis.

Gyakorlat témakör-4: biotechnológiai alapok, fermentlé feldolgozása, fehérjék, lipidek, diszacharidok izolálása, jellemzése; enzimkatalizált reakciók. Tisztaság és szerkezetvizsgálat.

**Kötelező irodalom\*:** Szerves kémiai praktikum, (Szerk. Orosz Gy.), Eötvös Kiadó, 2012

**Ajánlott irodalom:**

M. Bodánszky: *The Practice of Peptide synthesis*; R.L. Whistler, M.L. Wolfrom: *Methods in Carbohydrate Chemistry*; K. L. Williamson, *Macroscale and Microscale Organic Experiments;* W.C.Chan: *Fmoc solid phase peptide synthesis* (A Practical Approach, 2000); *Vogel’s textbook*;

 Mező Gábor és Pintér István előadásanyaga,